

Tanis

Sesi I



## **Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri**

# **TKD SAINTEK**

Kode Naskah  
**402**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI,  
DAN PENDIDIKAN TINGGI**

**DOKUMEN RAHASIA**

Hanya digunakan untuk Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri.  
Dilarang keras memperbanyak dan menjual kepada umum tanpa izin tertulis dari Kementerian Riset, Teknologi,  
dan Pendidikan Tinggi

## PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan soal, telitilah kelengkapan nomor dalam berkas soal ini! Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi (TKD SAINTEK) terdiri atas 60 soal.
2. Dalam naskah ini terdapat 3 tipe soal, yaitu soal pilihan ganda (Tipe A), soal sebab-akibat (Tipe B), dan soal pilihan ganda kompleks (Tipe C).
3. Bacalah dengan cermat petunjuk pengerjaan setiap tipe soal yang diberikan di bawah ini.
4. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang tersedia sesuai dengan petunjuk yang diberikan!
5. Anda dapat menggunakan bagian yang kosong dalam berkas soal untuk keperluan coret-mencoret. Jangan menggunakan lembar jawaban ujian untuk keperluan coret-mencoret.
6. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat hitung.
7. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan menggunakan segala bentuk alat komunikasi.
8. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan kepada siapa pun tentang soal-soal ujian, termasuk kepada pengawas ujian.
9. Selama ujian berlangsung, Anda tidak diperkenankan keluar-masuk ruang ujian.
10. Waktu ujian yang disediakan adalah 105 menit.
11. Harap diperhatikan agar lembar jawaban ujian tidak kotor, tidak terlipat, tidak basah, dan tidak robek.
12. Setelah ujian selesai, Anda diminta tetap duduk sampai pengawas selesai mengumpulkan lembar jawaban ujian. Anda dipersilakan keluar ruang setelah mendapat isyarat dari pengawas untuk meninggalkan ruang.
13. Penilaian didasarkan atas perolehan skor pada setiap subtes dan tingkat kesulitan setiap soal. Oleh karena itu, Anda jangan hanya menekankan pada subtes tertentu (tidak ada subtes yang diabaikan).
14. Kode naskah ini: **402**

## PETUNJUK Pengerjaan Soal

**TIPE A:** Pilih jawaban yang paling benar (A, B, C, D, atau E)

**TIPE B:** Pilihlah

- (A) jika pernyataan benar, alasan benar, keduanya menunjukkan hubungan sebab-akibat
- (B) jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab-akibat
- (C) jika pernyataan benar, alasan salah
- (D) jika pernyataan salah, alasan benar
- (E) jika pernyataan dan alasan salah

**TIPE C:** Pilihlah

- (A) jika jawaban (1), (2), dan (3) benar
- (B) jika jawaban (1) dan (3) benar
- (C) jika jawaban (2) dan (4) benar
- (D) jika jawaban (4) saja yang benar
- (E) jika semua jawaban benar



$$\cos 90^\circ = 0 \quad \sin 0^\circ = 0$$

$$\cos 0^\circ = 1 \quad \sin 90^\circ = 1$$

### Tes Kemampuan Dasar Sains dan Teknologi

HARI, TANGGAL UJIAN : SELASA, 8 MEI 2018

WAKTU : 105 MENIT

JUMLAH SOAL : 60

SESI : 1

- Jika fungsi  $f(x) = a^2 \sin(ax) + 10$  mempunyai periode  $\frac{\pi}{2}$ , maka nilai minimum fungsi  $f$  adalah ....  
(A) -16  
(B) -6  
(C) 1  
(D) 6  
(E) 9
- Jika titik  $P(-1, 3)$  digeser sejauh  $a$  satuan ke kanan dan  $b$  satuan ke bawah lalu dicerminkan ke garis  $x = 2$ , maka bayangannya adalah  $P'(3, -6)$ . Nilai  $a - b$  adalah ....  
(A) -1  
(B) -3  
(C) -5  
(D) -7  
(E) -9
- Diketahui kubus  $ABCD.EFGH$  dengan panjang rusuk  $2\sqrt{2}$  cm. Jika titik  $P$  di tengah-tengah  $AB$  dan titik  $Q$  di tengah-tengah  $BC$ , maka jarak antara titik  $H$  dengan garis  $PQ$  adalah ... cm.  
(A)  $\sqrt{15}$   
(B) 4  
(C)  $\sqrt{17}$   
(D)  $3\sqrt{2}$   
(E)  $\sqrt{19}$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) \cos(x)}{\sqrt{\pi + 2 \sin(x)} - \sqrt{\pi}} = \dots$   
(A)  $-2\sqrt{\pi}$   
(B)  $-\sqrt{\pi}$   
(C) 0  
(D)  $\sqrt{\pi}$   
(E)  $2\sqrt{\pi}$
- Diketahui barisan geometri  $u_n$ , dengan  $u_2 + 1$  adalah rata-rata  $u_1$  dan  $u_3$ . Jika  $u_1 = 8$ , maka jumlah 4 suku pertama yang mungkin adalah ....  
(A) 15  
(B) 20  
(C) 25  
(D) 30  
(E) 35
- Daerah  $R$  dibatasi oleh  $y = bx^4$ ,  $y = b$ ,  $x = 2$ , dan garis sumbu  $x$  positif, dengan  $b > 0$ . Jika volume benda padat yang didapat dengan memutar  $R$  terhadap sumbu  $x$  adalah  $\frac{10}{9}\pi$ , maka  $b = \dots$   
(A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) 4  
(E) 5
- Ari dan Ira merupakan anggota dari suatu kelompok yang terdiri dari 9 orang. Banyaknya cara membuat barisan, dengan syarat Ari dan Ira tidak berdampingan, adalah ....  
(A)  $7 \times 8!$   
(B)  $6 \times 8!$   
(C)  $5 \times 8!$   
(D)  $7 \times 7!$   
(E)  $6 \times 7!$
- Jika panjang jari-jari lingkaran  $x^2 + y^2 + Ax + 2Ay + C = 0$  dan  $x^2 + y^2 + Ax + 3Ay + C = 0$  berturut-turut adalah 2 dan  $\sqrt{10}$ , maka nilai  $C$  adalah ....  
(A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) 4  
(E) 5
- Sisa pembagian  $p(x) = x^3 + Ax^2 + Bx + C$  oleh  $x + 3$  adalah 2. Jika  $p(x)$  habis dibagi oleh  $x + 1$  dan  $x - 1$ , maka  $A + 2B - 3C = \dots$   
(A) 10  
(B) 11  
(C) 12  
(D) 13  
(E) 14



10. Garis yang melalui titik  $O(0,0)$  dan  $P(a,b)$  berpotongan tegak lurus dengan garis singgung kurva  $y = \frac{9}{2} - x^2$  di  $P(a,b)$ . Jika titik  $P$  berada di kuadran II, maka  $a+b$  adalah ....

(A)  $-\frac{3}{2}$   
(B)  $-\frac{27}{50}$   
(C)  $\frac{6-\sqrt{6}}{2}$   
(D)  $\frac{8-\sqrt{2}}{2}$   
(E)  $\frac{15-2\sqrt{3}}{4}$

11. Nilai  $\int_{1/8}^{1/3} \frac{3}{x^2} \sqrt{1+\frac{1}{x}} dx$  adalah ....

(A) 19  
(B) 38  
(C) 57  
(D) 76  
(E) 95

12. Diketahui  $(a_n)$  dan  $(b_n)$  adalah dua barisan aritmetika dengan  $a_1 = 5, a_2 = 8, b_1 = 3$ , dan  $b_2 = 7$ . Jika  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_{100}\}$  dan  $B = \{b_1, b_2, \dots, b_{100}\}$ , maka banyaknya anggota  $A \cap B$  adalah ....

(A) 20  
(B) 21  
(C) 22  
(D) 23  
(E) 24

13. Himpunan semua bilangan real  $x$  pada selang  $[\pi, 2\pi]$  yang memenuhi  $2\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)\cos x \geq 1 - \cos 2x$  berbentuk  $[a, b]$ . Nilai  $a+b$  adalah ....

(A)  $\frac{9\pi}{4}$   
(B)  $3\pi$   
(C)  $\frac{13\pi}{4}$   
(D)  $\frac{14\pi}{4}$   
(E)  $\frac{15\pi}{4}$

14. Diketahui  $f(x) = 9x^2 - x + 2$  dan  $g(x) = 3x^2 + 2x + 1$ . Jika  $(a,b)$  adalah interval dengan grafik  $y = f(x)$  berada di bawah grafik  $y = g(x)$ , maka nilai  $a+2b$  adalah ....

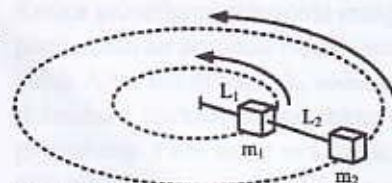
(A) 2  
(B) 4  
(C) 5  
(D) 7  
(E) 9

15. Diketahui dua lingkaran  $x^2 + y^2 = 2$  dan  $x^2 + y^2 = 4$ . Garis  $l_1$  menyinggung lingkaran pertama di titik  $(1, -1)$ . Garis  $l_2$  menyinggung lingkaran kedua dan tegak lurus dengan garis  $l_1$ . Titik potong garis  $l_1$  dan  $l_2$  adalah ....

(A)  $(1 + \sqrt{2}, \sqrt{2} - 1)$   
(B)  $(1 - \sqrt{2}, \sqrt{2} - 1)$   
(C)  $(1 + \sqrt{2}, \sqrt{2} + 1)$   
(D)  $(1 - \sqrt{2}, \sqrt{2} - 2)$   
(E)  $(1 + \sqrt{2}, \sqrt{2} + 2)$

16. Sebuah benda bergerak pada bidang  $xy$  dengan kecepatan  $v_x(t) = t - 2$  dan  $v_y(t) = 3t + 1$ . Jika diketahui  $t = 0$  ketika benda berada di  $x_0 = -1$  m dan  $y_0 = 2$  m, pada saat  $t = 2$  detik ....

(A)  $y = 0$  m dan besar percepatan  $\sqrt{10} \text{ m/s}^2$   
(B)  $y = 0$  m dan besar percepatan  $\sqrt{8} \text{ m/s}^2$   
(C)  $y = 10$  m dan besar percepatan  $\sqrt{10} \text{ m/s}^2$   
(D)  $x = 0$  m dan besar percepatan  $\sqrt{8} \text{ m/s}^2$   
(E)  $x = 10$  m dan besar percepatan  $\sqrt{8} \text{ m/s}^2$

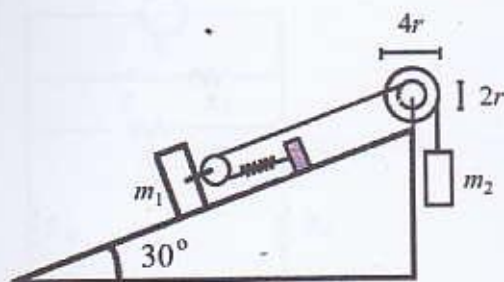


Dua buah balok  $m_1 = 1 \text{ kg}$  dan  $m_2 = 2 \text{ kg}$  saling terhubung oleh tali dengan panjang  $L_2 = 0,5 \text{ m}$ . Balok  $m_1$  terhubung dengan sumbu licin melalui tali dengan panjang  $L_1 = 1 \text{ m}$  seperti terlihat pada gambar. Sistem bergerak melingkar beraturan pada meja mendatar yang licin dengan kecepatan sudut  $\omega = 100 \text{ rad/s}$ . Jika semua tali ringan dan tidak elastis, besar gaya tegangan pada tali  $L_1$  adalah ....

(A)  $1 \times 10^4 \text{ N}$   
(B)  $2 \times 10^4 \text{ N}$   
(C)  $3 \times 10^4 \text{ N}$   
(D)  $4 \times 10^4 \text{ N}$   
(E)  $5 \times 10^4 \text{ N}$



18.



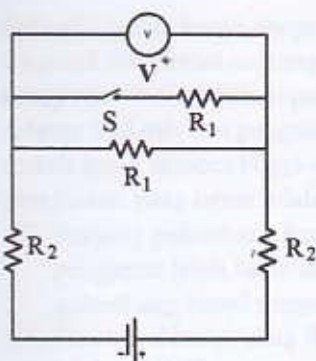
Sebuah sistem mekanik diperlihatkan pada gambar. Sudut kemiringan bidang  $\theta = 30^\circ$  dan bidang miring licin. Sistem berada dalam keadaan setimbang serta massa katrol dan massa pegas diabaikan. Jika setiap massa dijadikan dua kali semula, salah satu cara yang dapat dilakukan agar sistem tetap setimbang adalah ....

- (A) konstanta pegas tetap dan pertambahan panjang pegas menjadi 2 kali semula
  - (B) konstanta pegas menjadi 0,5 kali semula dan pertambahan panjang pegas menjadi 2 kali semula
  - (C) konstanta pegas tetap dan pertambahan panjang pegas menjadi setengah kali semula
  - (D) konstanta pegas menjadi dua kali semula dan pertambahan panjang pegas tetap
  - (E) konstanta pegas tetap dan pertambahan panjang pegas menjadi 4 kali semula
19. Seorang pemain biola melakukan usaha 8 mJ untuk meregangkan senar E biolanya hingga senar bertambah panjang 4 mm. Besar gaya yang dikerjakan pemain biola tersebut adalah ....
- (A) 1 N
  - (B) 2 N
  - (C) 4 N
  - (D) 6 N
  - (E) 8 N
20. Sebuah balok kayu bermassa 7,5 kg dan bervolume  $0,01 \text{ m}^3$  dimasukkan ke dalam air ( $\rho_{\text{air}} = 1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ). Besar gaya untuk menahan balok agar terbenam seluruhnya di dalam air adalah ....
- (A) 10 N
  - (B) 12,5 N
  - (C) 25 N
  - (D) 50 N
  - (E) 100 N

21. Di dalam sebuah wadah tertutup terdapat 500 gram es dan 700 gram air pada keadaan setimbang  $0^\circ\text{C}$ , 1 atm. Selanjutnya, es dan air itu dipanaskan bersama-sama selama 160 detik pada tekanan tetap dengan menggunakan pemanas 2.100 watt. Diketahui kalor lebur es  $80 \text{ kal} \cdot \text{g}^{-1}$ , kalor jenis air  $1 \text{ kal} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ , dan  $1 \text{ kal} = 4,2 \text{ J}$ . Pada keadaan akhir terdapat air pada suhu  $20^\circ\text{C}$ . Efisiensi pemanas tersebut adalah ....
- (A) 80%
  - (B) 75%
  - (C) 70%
  - (D) 65%
  - (E) 60%
22. Suatu bejana kokoh yang berisi gas ideal dikocok berulang-ulang. Manakah pernyataan yang benar tentang keadaan gas tersebut setelah dikocok?
- (A) Temperatur gas bertambah meskipun energi dalamnya tetap.
  - (B) Temperatur gas bertambah tanpa gas melakukan usaha.
  - (C) Energi dalam gas berkurang karena sebagian berubah menjadi kalor.
  - (D) Gas melakukan usaha sebesar penambahan energi dalamnya.
  - (E) Temperatur gas bertambah sebanding dengan penambahan kelajuan molekul gas.
23. Dua balok kayu kecil A dan B terapung di permukaan danau. Jarak keduanya adalah 150 cm. Ketika gelombang sinusoida menjalar pada permukaan air teramati bahwa pada saat  $t = 0$  detik, balok A berada di puncak, sedangkan balok B berada di lembah. Keduanya dipisahkan satu puncak gelombang. Pada saat  $t = 1$  detik, balok A berada di titik setimbang pertama kali dan sedang bergerak turun. Manakah pernyataan yang benar tentang gelombang pada permukaan air tersebut?
- (A) Gelombang air memiliki panjang 200 cm.
  - (B) Pada saat  $t = 1$  detik, balok B berada di titik setimbang dan sedang bergerak turun.
  - (C) Frekuensi gelombang adalah 0,25 Hz.
  - (D) Amplitudo gelombang adalah 75 cm.
  - (E) Balok A akan kembali berada di puncak pada saat  $t = 4,5$  detik.



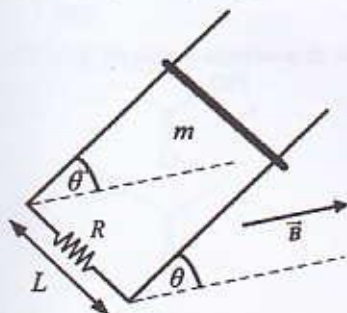
24.



Sebuah voltmeter  $V$  dirangkai seperti yang terdapat pada gambar. Jika saklar  $S$  ditutup, yang akan terjadi adalah ....

- (A) tidak ada perubahan tegangan yang terbaca pada voltmeter
- (B) voltmeter tidak dilalui arus
- (C) arus pada voltmeter mengecil
- (D) tegangan yang terbaca pada voltmeter berkurang
- (E) hubungan singkat pada voltmeter

25.



Dua buah kawat konduktor yang sejajar dan berjarak  $L = 1$  m dipasang membentuk sudut  $\theta = 30^\circ$  terhadap bidang horizontal. Ujung bawah kedua kawat terhubung dengan sebuah resistor  $R = 3 \Omega$ . Sebuah batang konduktor dengan massa  $m$  bergeser turun di sepanjang rel, tanpa kehilangan kontak dengan rel sehingga rel dan batang membentuk suatu rangkaian tertutup. Pada daerah tersebut terdapat medan magnetik seragam yang besarnya  $B = 2$  T dan berarah horizontal. Jika batang turun dengan laju konstan  $v = 3$  m/s, massa batang  $m$  adalah ....

- (A) 0,2 kg
- (B) 0,4 kg
- (C) 0,6 kg
- (D) 0,8 kg
- (E) 1,0 kg

26. Sejumlah atom hidrogen dipapari gelombang elektromagnetik hingga tereksitasi. Atom-atom ini kemudian memancarkan gelombang elektromagnetik sehingga turun ke keadaan eksitasi pertama. Panjang gelombang terbesar dua garis spektral yang dihasilkan adalah ....

- (A) 1.282 nm dan 1.094 nm
- (B) 656 nm dan 486 nm
- (C) 434 nm dan 410 nm
- (D) 122 nm dan 103 nm
- (E) 97 nm dan 95 nm

27. Indeks bias kaca lebih besar daripada indeks bias air.

SEBAB

Cepat rambat cahaya dalam kaca lebih besar daripada cepat rambat cahaya yang melewati air.

28. Dua bola kecil A dan B masing-masing bermuatan listrik  $Q$ . Kedua bola ditempatkan terpisah dan tidak dapat bergeser. Kemudian, sebuah bola kecil ringan C yang bermuatan  $-0,5Q$  diletakkan tepat di tengah-tengah antara bola A dan B. Mula-mula, bola C tidak bergerak. Jika bola C digeser sedikit mendekati bola A lalu dilepas, bola C akan berosilasi di sekitar posisinya semula.

SEBAB

Bola A dan B menarik bola C.

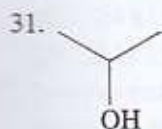
29. Dua sampan dilengkapi dengan dua motor penggerak yang berbeda. Mesin pada sampan A memiliki daya maksimum 3000 watt, sedangkan mesin pada sampan B memiliki daya maksimum 4000 watt. Jika massa setiap sampan beserta penumpang dan mesinnya adalah 200 kg, manakah pernyataan yang benar terkait gerak yang dimungkinkan dari sampan-sampan itu?

- (1) Sampan A mampu bergerak sejauh 4,5 m dalam 1 detik dengan percepatan  $5 \text{ m/s}^2$ .
- (2) Sampan B mampu bergerak sejauh 8,5 m dalam 1 detik dengan percepatan  $3 \text{ m/s}^2$ .
- (3) Sampan A tidak mampu bergerak sejauh 7,5 m dalam 1 detik dengan percepatan  $2 \text{ m/s}^2$ .
- (4) Sampan B tidak mampu bergerak sejauh 5,5 m dalam 1 detik dengan percepatan  $4 \text{ m/s}^2$ .

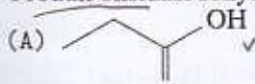
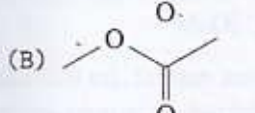
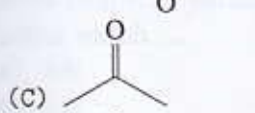
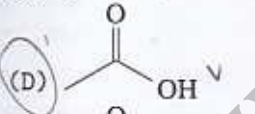



30. Sebuah sumber bunyi dengan frekuensi 640 Hz bergerak mendekati seorang pengamat dengan kecepatan 20 m/s. Jika cepat rambat bunyi di udara sebesar 340 m/s dan pengamat bergerak menjauh searah gerak sumber bunyi dengan kecepatan 10 m/s, pernyataan yang benar adalah sebagai berikut.

- (1) Panjang gelombang bunyi yang didengar pengamat lebih besar daripada panjang gelombang bunyi menurut sumber.  
(2) Frekuensi bunyi yang didengar oleh pengamat adalah 660 Hz.  
(3) Frekuensi bunyi yang didengar pengamat makin tinggi sejalan dengan makin dekatnya sumber bunyi dengan pendengar.  
(4) Frekuensi bunyi yang didengar pengamat tetap meskipun sumber bunyi makin lama makin dekat dengan pendengar.



Produk oksidasi senyawa di atas adalah ....

- (A)   
(B)   
(C)   
(D)   
(E) 

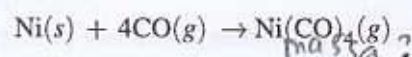
32. Nomor atom S dan F masing-masing adalah 16 dan 9. Kedua unsur tersebut dapat membentuk molekul  $\text{SF}_4$ . Bentuk molekul dan kepolaran senyawa tersebut adalah ....

- (A) tetrahedral dan polar  
(B) bipiramida segitiga dan polar  
(C) planar segiempat dan nonpolar  
(D) jungkat-jungkit dan polar  
(E) piramida segiempat dan nonpolar

33. Persentase massa atom karbon ( $A_r = 12$ ) dalam suatu senyawa organik adalah 80%. Jika tetapan Avogadro adalah  $= 6,0 \times 10^{23}$ , jumlah atom C yang terdapat dalam 9 g senyawa tersebut adalah ....

- (A)  $6,0 \times 10^{22}$   
(B)  $1,8 \times 10^{23}$   
(C)  $3,6 \times 10^{23}$   
(D)  $4,8 \times 10^{23}$   
(E)  $7,2 \times 10^{23}$

34. Logam nikel ( $A_r = 59$ ) bereaksi dengan gas karbon monoksida ( $M_r = 28$ ) pada suhu  $130^\circ\text{C}$  menurut reaksi berikut.

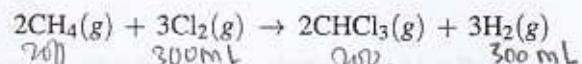


Jika 252 g gas CO direaksikan dengan 118 g logam Ni, massa gas tetrakarbonilnikel ( $M_r = 171$ ) yang dihasilkan adalah ....

- (A) 430 g  
(B) 427 g  
(C) 342 g  
(D) 280 g  
(E) 171 g

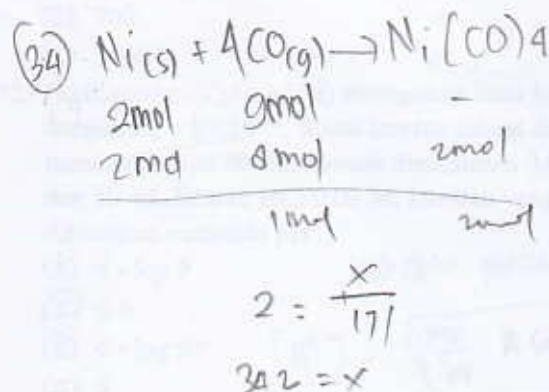
$$\frac{252}{28} = 9 \quad \frac{118}{59} = 2$$

35. Reaksi antara gas metana dan gas klor berlangsung sempurna menurut reaksi berikut.



Jika volume gas  $\text{H}_2$  yang dihasilkan dari reaksi tersebut adalah 300 mL, volume total gas-gas hasil reaksi adalah ....

- (A) 300 mL  
(B) 400 mL  
(C) 500 mL  
(D) 600 mL  
(E) 700 mL

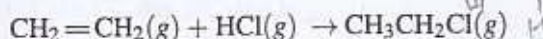




36. Data nilai energi ikatan rata-rata diketahui sebagai berikut.

Ikatan	Energi Ikatan (kJ mol <sup>-1</sup> )
C=C	609
C-H	412
C-C	345
H-Cl	426

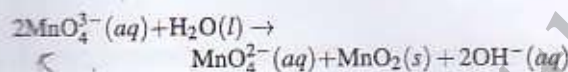
Jika entalpi reaksi



adalah -48 kJ mol<sup>-1</sup>, energi ikatan rata-rata C-Cl adalah ....

- (A) 278 kJ mol<sup>-1</sup>  
(B) 326 kJ mol<sup>-1</sup>  
(C) 756 kJ mol<sup>-1</sup>  
(D) 824 kJ mol<sup>-1</sup>  
(E) 1648 kJ mol<sup>-1</sup>

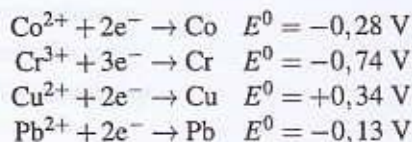
37. Ion manganat(V) dapat terdisproporsionasi sempurna menjadi ion manganat(VI) dan mangan(IV) oksida menurut reaksi (belum setara) berikut.



Jika 200 mL larutan manganat(V) 0,5 M bereaksi secara sempurna, jumlah mmol elektron yang terlibat adalah ....

- (A) 200  
(B) 100  
(C) 75  
(D) 50  
(E) 25

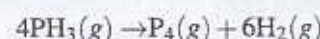
38. Berikut adalah data potensial reduksi standar ( $E^0$ ) untuk beberapa kation.



Sel Volta yang memiliki potensial sel paling besar adalah ....

- (A)  $\text{Cu}|\text{Cu}^{2+}||\text{Pb}^{2+}|\text{Pb}$   
(B)  $\text{Co}|\text{Co}^{2+}||\text{Cr}^{3+}|\text{Cr}$   
(C)  $\text{Cr}|\text{Cr}^{3+}||\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$   
(D)  $\text{Cu}|\text{Cu}^{2+}||\text{Cr}^{3+}|\text{Cr}$   
(E)  $\text{Pb}|\text{Pb}^{2+}||\text{Cr}^{3+}|\text{Cr}$

39. Reaksi berikut:



mengikuti persamaan laju  $-\frac{d[\text{PH}_3]}{dt} = k[\text{PH}_3]$ .

Pada suatu percobaan dalam wadah 2 L, terbentuk 0,0048 mol gas H<sub>2</sub> per detik ketika  $[\text{PH}_3] = 0,1 \text{ M}$ . Tetapan laju ( $k$ ) reaksi tersebut adalah ....

- (A)  $4,8 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$   
(B)  $3,6 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$   
(C)  $3,2 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$   
(D)  $2,4 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$   
(E)  $1,6 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$

40. Gas NOBr terurai menurut kesetimbangan berikut.



Suatu wadah tertutup bervolume tetap diisi dengan gas NOBr sampai tekanannya mencapai 80 torr. Jika setelah kesetimbangan tercapai, 50% gas NOBr terurai. Tetapan kesetimbangan,  $K_p$ , reaksi di atas adalah ....

- (A) 10  
(B) 20  
(C) 30  
(D) 40  
(E) 60

41. Larutan A dibuat dengan melarutkan 4,16 g BaCl<sub>2</sub> ( $M_r = 208$ ) ke dalam 2 kg air. Barium klorida terdisosiasi sempurna dalam air. Larutan B dibuat dengan melarutkan 15 g zat organik nonelektrolit ke dalam 1 kg air. Pada tekanan yang sama,  $\Delta T_b$  larutan B =  $2\Delta T_b$  larutan A. Massa molekul relatif zat organik tersebut adalah ....

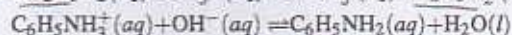
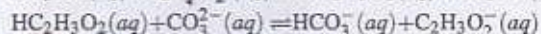
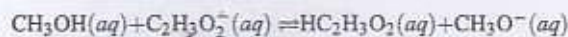
- (A) 100  
(B) 250  
(C) 400  
(D) 700  
(E) 1400

42. Dietilamina ((C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>NH) merupakan basa lemah dengan  $K_b = 9 \times 10^{-4}$ . Suatu larutan dibuat dengan mencampurkan 90 mL larutan dietilamina 0,01 M dan 10 mL larutan HCl 0,09 M. Larutan yang dihasilkan memiliki pH ....

- (A)  $4 - \log 9$   
(B) 6,5  
(C)  $6 - \log 9$   
(D) 8  
(E)  $8 - \log 9$



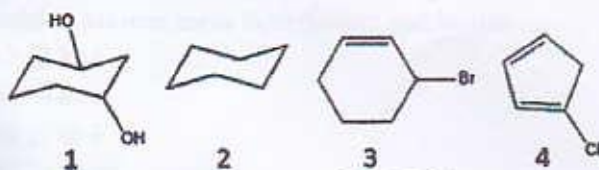
43. Berdasarkan reaksi berikut:



yang BUKAN merupakan pasangan asam-basa konjugasi adalah ....

- (A)  $\text{CH}_3\text{OH}$  dan  $\text{CH}_3\text{O}^-$  ✓
- (B)  $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$  dan  $\text{HCO}_3^-$
- (C)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  dan  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+$  ✓
- (D)  $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$  dan  $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$  ✓
- (E)  $\text{HCO}_3^-$  dan  $\text{CO}_3^{2-}$  ✓

44.



Senyawa di atas yang bersifat optis aktif adalah ....

- (A) 1, 2, dan 3
- (B) 2, 3, dan 4
- (C) 1 dan 3
- (D) 2 dan 4
- (E) 4

45. Energi ionisasi pertama, kedua, dan ketiga untuk unsur Na (dalam kJ/mol) adalah ....

- (A) 496, 4.560, dan 6.900
- (B) 578, 1.820, dan 2.750
- (C) 736, 1.450, dan 7.730
- (D) 786, 1.580, dan 3.230
- (E) 1.012, 1.904, dan 2.910

46. Jamur yang menginfeksi batang gaharu sehingga menghasilkan resin berbau harum adalah ....

- (A) *Acremonium* sp.
- (B) *Fusarium* sp.
- (C) *Geotrichum* sp.
- (D) *Penicillium* sp.
- (E) *Trichoderma* sp.

47. Beberapa tumbuhan memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena memiliki kayu yang harum. Salah satu tumbuhan tersebut adalah cendana. Cendana berbau harum karena ....

- (A) batangnya ditumbuhi lumut kerak sehingga menghasilkan senyawa berbau harum
- (B) batangnya dihuni oleh serangga yang menghasilkan feromon berbau harum
- (C) memiliki simbiosis berupa bakteri yang menghasilkan resin berbau harum
- (D) batangnya mengandung minyak atsiri yang berbau harum
- (E) mempunyai jamur yang menghasilkan senyawa berbau harum

48. Pada umumnya, hewan-hewan endemik di daerah Asia (oriental) ditandai dengan ....

- (A) tingginya jenis burung-burung berwarna
- (B) banyaknya hewan bertubuh kecil
- (C) rendahnya jenis ikan air tawar
- (D) banyaknya hewan berkantung
- (E) beragamnya jenis kera

49. Sklera pada bagian anterior mata akan tersambung dengan ....

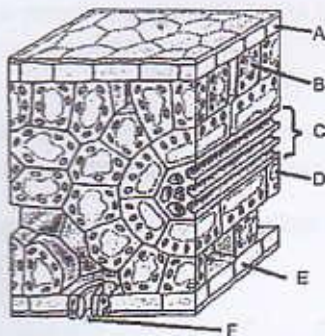
- (A) bintik buta
- (B) konjungtiva
- (C) lensa
- (D) kornea
- (E) koroid

50. Bagian biji yang biasa kita makan pada *Oryza sativa* adalah ....

- (A) ovule
- (B) embrio
- (C) ovarium
- (D) endosperma
- (E) daging buah



51.



Perhatikan gambar penampang melintang daun tebu di atas. Sebelum ditranslokasikan ke bagian lain, molekul sukrosa harus dipindahkan dari bagian ....

- (A) B ke C
- (B) B ke A
- (C) E ke F
- (D) D ke C
- (E) C ke D

52. Kekurangan unsur kimia berikut dapat menyebabkan tanaman mengalami klorosis yang ditandai dengan menguningnya daun, yaitu ....

- (A) magnesium ✓
- (B) kalsium
- (C) natrium ✓
- (D) mangan
- (E) kalium

53. Mikrografi suatu sel tikus yang sedang membelah menunjukkan adanya 19 kromosom dan masing-masing terdiri dari satu kromatid. Dari informasi tersebut dapat diketahui bahwa mikrografi itu diambil pada fase ....

- (A) akhir sitokinesis pada meiosis II
- (B) awal telofase pada meiosis I
- (C) akhir profase pada meiosis I
- (D) awal anafase pada meiosis II
- (E) awal profase pada meiosis II

54. Pernyataan yang BENAR tentang teori Darwin dan Lamarck adalah sebagai berikut.

- (A) Lamarck berpendapat bahwa dulu leher jerapah pendek, tetapi karena tumbuhan yang dimakannya semakin tinggi, lehernya menjadi panjang dan diwariskan kepada keturunannya.
- (B) Darwin berpendapat bahwa dulu ada jerapah yang berleher pendek dan ada yang berleher panjang. Karena letak makanannya tinggi, leher yang pendek menjadi panjang.
- (C) Menurut Darwin, perubahan ciri dan sifat pada makhluk hidup terjadi karena adaptasi terhadap lingkungan dan perubahan tersebut diwariskan kepada keturunannya.
- (D) Menurut Lamarck, perubahan ciri pada makhluk hidup yang tidak sesuai dengan lingkungannya menyebabkan makhluk hidup tersebut tidak dapat mempertahankan diri.
- (E) Menurut Lamarck, jerapah yang berleher pendek akan mati karena tidak mendapatkan makanan yang letaknya lebih tinggi dari tubuhnya.

55. Komponen pada sitoplasma yang ditemukan pada sel prokariotik maupun eukariotik, yang tersusun atas serat protein adalah ....

- (A) sitoskeleton
- (B) nukleosom ✓
- (C) kromatin
- (D) murein
- (E) histon ✓

56. Interaksi kompetisi akan terjadi apabila relung dasar (*fundamental niche*) dari dua spesies yang berbeda saling selingkup.

SEBAB

Selingkupan merupakan relung yang sesungguhnya (*realized niche*) dari dua spesies tersebut.



57. Arah perambatan impuls listrik pada jantung dimulai dari nodus atrioventrikular.

SEBAB

Nodus atrioventrikular berfungsi sebagai pemicu penghantaran impuls (*pacemaker*).

58. Produk-produk yang dihasilkan melalui proses respirasi sel, antara lain ....

- (1) asam piruvat ✓
- (2) molekul glukosa ✓
- (3) FADH ✓
- (4) asam fosfoglisarat ✓

59. Proses yang terjadi pada tahapan reaksi polimerase adalah ....

- (1) denaturasi
- (2) pendinginan
- (3) pemanjangan
- (4) penggandaan ✓

60. Tempe kedelai memiliki nilai gizi yang lebih baik daripada kedelai itu sendiri. Penyebab perbedaan nilai gizi tersebut adalah terjadinya hal berikut selama fermentasi oleh *Rhizopus* sp., yaitu ....

- (1) penyerderhanaan protein kompleks dalam kedelai ✓
- (2) pembentukan vitamin B12 ✓
- (3) penambahan nilai serat ✓
- (4) pembentukan asam lemak esensial ✓

